Aus dem Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg/L.

Die Gesangsmerkmale einer Mischsänger-Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla* (L.)) und ihres artfremden Vorbildes, der Orpheusgrasmücke (*S. hortensis hortensis* (Gm.)). [1]

von

HANS-HEINER BERGMANN UND JOACHIM WEISS

Marburg

1. Einleitung

Mischsänger sind Individuen einer Vogelart, die neben ihrem arteigenen stereotypen Motivgesang häufig den einer anderen Art singen (Thielcke 1972) bzw. beide Gesänge zu einer Mischform kombinieren (Bergmann 1973 a). Über die Ursachen der Entstehung von Mischgesang haben wir bisher nur wenig exaktes Wissen. Von den möglichen Ursachen — Bastardierung, pathologische Abnormität, Traditionsfehler — ist die letztgenannte am wahrscheinlichsten. (Thielcke 1972, Bergmann 1973 b): Der Mischsänger übernimmt anhand eines falschen Vorbildes artfremde Merkmale in seinen Gesang. Wenn das so ist, kann man aus den abweichenden Merkmalen die erlernte, aus den nicht abweichenden die angeborene Gesangsinformation des Mischsängers erschließen. Die erlernte Gesangsinformation gibt einen Hinweis auf die Lerndisposition. Einzelne freilebende Mischsänger gestatten uns nicht, Kausalforschung zu treiben, da ihre Vorgeschichte unbekannt ist. Als Ergebnisse von „Naturexperimenten" können sie uns jedoch zu experimentell überprüfbaren Arbeitshypothesen anregen.

Ergänzend zu den Untersuchungen an einer Mischsänger-Dorngrasmücke *(Sylvia communis)* (Bergmann 1973 a) legen wir hier Material über den Mischgesang einer Mönchsgrasmücke *(Sylvia atricapilla)* vor. Um bei letzterer den Vergleich mit dem wahrscheinlichen Vorbild durchführen zu können, wird vorweg der Gesang der westlichen Unterart der Orpheusgrasmücken *(Sylvia hortensis hortensis)* analysiert.

---

[1]) Mit Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (Be 617/1).

Herrn Dr. J. Blondel (Le Sambuc, Camargue) danken wir für wertvolle Hinweise zum Vorkommen und zur Biologie der Orpheusgrasmücke in der Provence. Herr Dr. C. Chappuis (Rouen) hat uns freundlicherweise zusätzliche Tonbandaufnahmen von *Sylvia hortensis*, Herr Dr. W. Krey (Neunheim) solche von *S. atricapilla* zur Verfügung gestellt. Frau Gabriele Gebert danken wir für Unterstützung bei der Auswertung und bei den Abbildungen, Frau Dr. Gisela Bergmann für Durchsicht des Manuskripts, Frau Dr. O. Anne E. Rasa (Marburg/L.) für die Übersetzung der Zusammenfassung ins Englische.

2. Material und Methoden

Am 12. Mai 1973 fanden wir am Mt. Thouzon (Basse Provence) neben einer Population von Orpheusgrasmücken auch singende Mönchsgrasmücken. Beide Arten kommen hier als Brutvögel nebeneinander vor, dazu als dritte noch die relativ euryöke Samtkopfgrasmücke *(Sylvia melanocephala)*. Von den beiden erstgenannten Arten ist die Orpheusgrasmücke ein reiner Sommervogel mit sehr lokaler Verbreitung, die Mönchgrasmücke aber Jahresvogel (Blondel, mündl. Mitt.; Klein, Berthold & Gwinner 1973). Es kann als wahrscheinlich angesehen werden, daß die hier aufwachsenden Mönchsgrasmücken später auch am Geburtsort oder in seiner Umgebung brüten. — Eine der Mönchsgrasmücken unterschied sich in mehreren Gesangsmerkmalen auffällig von ihren Artgenossen. Sie schien in diesen Merkmalen mit dem Gesang der Orpheusgrasmücke übereinzustimmen. Wir nennen sie im folgenden den „Mischsänger". Daß die aberranten Gesangsmerkmale auf den Einfluß von Orpheusgrasmücken zurückgehen, kann wie bei anderen freilebenden Mischsängern nicht bewiesen, sondern mittels eines Vergleichs der Gesangsparameter wie beim Homologisierungsverfahren nur wahrscheinlich gemacht werden.

In der vorliegenden Untersuchung wurde das folgende Material ausgewertet:

1. *Sylvia atricapilla*, Mischsänger, 12. 5. 1973, Mt. Thouzon Provence, 47 Strophen
2. *Sylvia atricapilla*, 22. 4. 1965, Mas Thibert, Provence, 5 Strophen, Aufn. Dr. W. Krey
3. *Sylvia atricapilla*, 18. 6. 1970, St. Remy, Provence, 14 Strophen
4. *Sylvia atricapilla*, 8. 6. 1969, 10. 7. 1971, 4. 6. 1972 u. 16. 6. 1973, Mellnau, Krs. Marburg/L., 84 Strophen von 5 Individuen
5. *Sylvia hortensis*, April 1966, Südspanien, 11 Strophen, Aufn. Dr. C. Chappuis, Rouen.
6. *Sylvia hortensis*, 10. 5. 1973, Aureille, Alpillen, Provence, 54 Strophen
7. *Sylvia hortensis*, 11. u. 12. 5. 1973, Mt. Thouzon, Provence, 83 Strophen von 3 Individuen.

Als Aufnahmegeräte wurden ein UHER-4000-Report-L mit Mikrophon UHER M 516 und ein Polyester-Parabolspiegel (G. Kalden, Frankenberg/Eder) von 60 cm ∅ verwendet. Die Aufnahmen von Dr. Cl. Chappuis sind mit dem NAGRA III, dem Mikrophon BEYER M 69 und gleichfalls einem Parabolreflektor von 60 cm ∅ hergestellt. Alle Aufnahmen wurden auf dem Sonagraph 7029 A von KAY Elemetrics für einen Bereich von 80—8000 Hz bei linearen Skalen und einer Filterbandbreite von 300 Hz sonagraphiert. Das Gerät liefert mit seinen Zusätzen außerhalb der relativen Verläufe der Schalldruckamplitude sowie Klangspektrogramme (sections) einzelner Elemente.

Zeitwerte gewannen wir durch Ausmessen der Sonagramme. Zur Feststellung von Hauptfrequenzbereichen wurde für jedes Element ein repräsentativer Frequenzwert folgendermaßen ermittelt: In der zeitlichen Mitte des Elementes wurde die Mitte des 300 Hz-Bandes bestimmt und die Distanz dieses Punktes von der Null-Linie ausgemessen. Bei zusammengesetzten Elementen wurden zwei solcher Werte gemittelt.

Statistische Vergleiche von Stichprobenmittelwerten wurden mit Hilfe des t-Tests durchgeführt.

3. Ergebnisse

Die aus den Strophen von Mönchsgrasmücke, Orpheusgrasmücke und Mischsänger gewonnenen Meßergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Wir können uns im folgenden auf Ergänzungen und Erläuterungen beschränken. Dabei ist unter Gesang durchweg der Motivgesang zu verstehen. Wenn andere Gesangsformen gemeint sind, wird besonders darauf hingewiesen.

3.1 Mönchsgrasmücke *(Sylvia atricapilla)*

Der Motivgesang („Überschlag") der Mönchsgrasmücke ist im Prinzip in einer vorhergehenden Arbeit (Bergmann 1973 a) beschrieben worden. In der vorliegenden Untersuchung wurde zusätzlich zu dem überwiegend hessischen weiteres Material aus Südfrankreich ausgewertet. Ein Vergleich ergibt, daß die bei den hessischen Vögeln gefundene freie Kombinierbarkeit der Motive nicht überall verbreitet ist. Die Untergliederung des Gesangs in Motive [2]) findet man zwar überall, doch gibt es auch festgelegte Motivsequenzen. Daraus resultiert ein fester, wiedererkennbarer Strophentyp. Jedes Individuum verfügt über mehrere solcher Strophentypen (Tab. 1).

3.2 Orpheusgrasmücke *(Sylvia hortensis hortensis)*

Sylvia hortensis gliedert sich im europäischen Areal in zwei wohl unterschiedene Rassen, die westliche Nominatform und die östliche Subspecies *S. h. crassirostris* (Mauersberger, Portenko u. v. Vietinghoff-Scheel 1967). Beide Rassen unterscheiden sich außer durch morphologische Merkmale in hohem Maße durch den Gesang. Diese Tatsache wird von Roché (o. J.) erwähnt, sie war Stadler (1957) anscheinend noch nicht bekannt. Stadlers Untersuchung befaßt sich vor allem mit der östlichen Form. Im folgenden geht es ausschließlich um den Gesang der Nominatform.

Die Orpheusgrasmücke singt in der Regel aus der Deckung höherer Büsche, nur selten im horizontalen Singflug. Der Gesang ist in klar abge-

---

[2]) Unter Motiven verstehen wir festliegende Elementfolgen, die durch größere Intervalle voneinander getrennt sind.

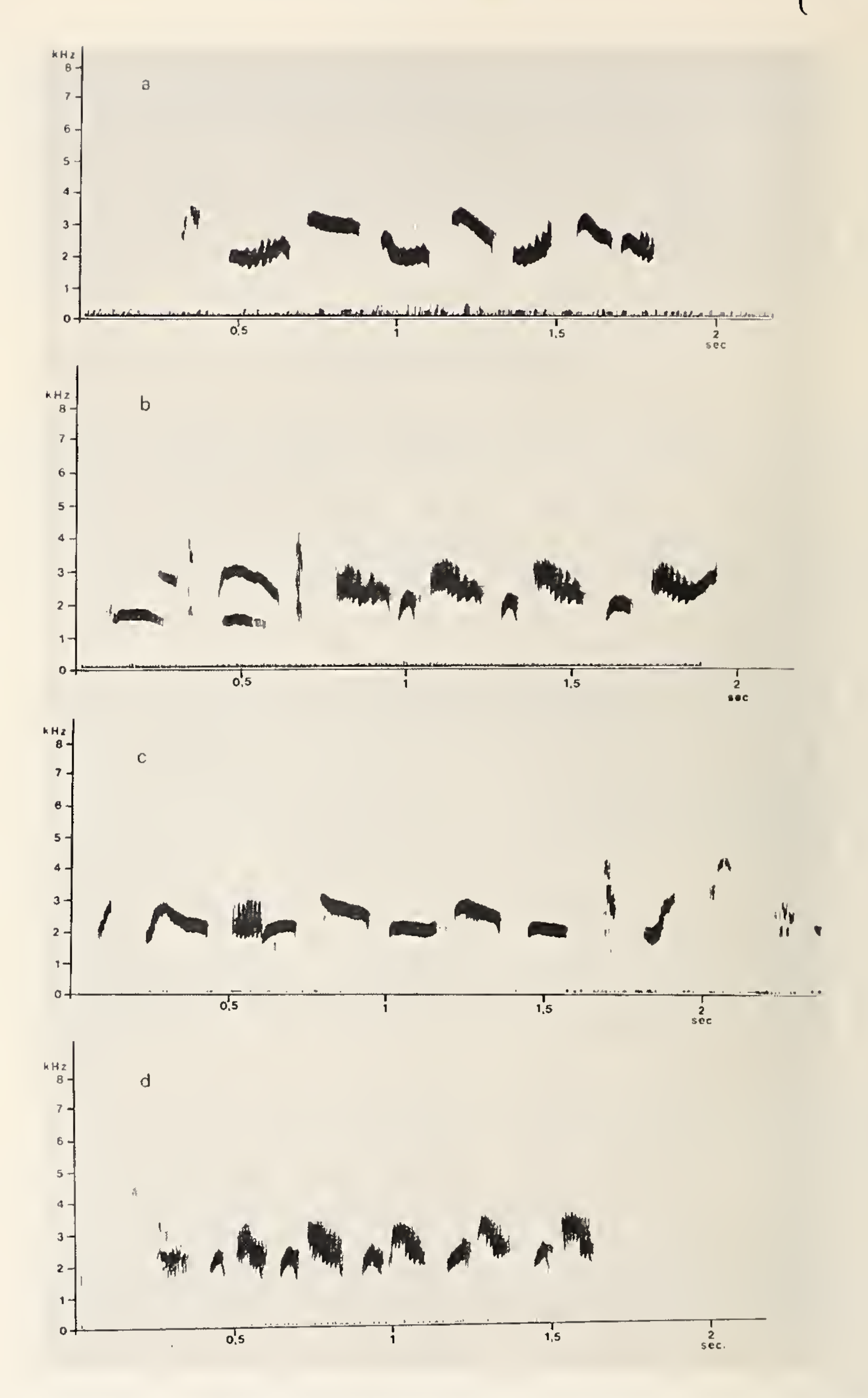


Abb. 1: Strophen der Orpheusgrasmücke *(S. hortensis)*. a) normale Strophe. b) Strophe mit Vorgesang (bis 0,7 sec.). c) Strophe mit geringer Frequenzmodulation und mit Nachgesang (ab 1,7 sec.). d) Strophe mit „ritardando": Die Intervalle zwischen den Elementpaaren vergrößern sich von Anfang bis zum Ende der Strophe kontinuierlich. Die Intervalle innerhalb der Elementpaare und die Elementdauer zeigen eine solche Tendenz nicht.

setzte kurze Strophen gegliedert; er wird in mäßigem Tempo vorgetragen. Während die Mönchsgrasmücke im typischen Fall dem Überschlag einen ausgedehnten Vorgesang voranschickt, ist der Vorgesang bei der Orpheusgrasmücke (Abb. 1 b) kurz und wenig lautstark, manchmal fehlt er ganz. Er unterscheidet sich schon der Form nach von dem relativ monotonen Motivgesang. Hin und wieder wird an die Motivstrophe auch ein kurzer, ebenfalls gut unterscheidbarer Nachgesang angehängt (Abb. 1 c), was bei der Mönchsgrasmücke so gut wie nie vorkommt. Eine Strophenerweiterung ist also zu Beginn wie zu Ende des Gesangs möglich.

Die Strophe selbst besteht im typischen Fall aus 8 bis 9 Elementen, die durch relativ kurze Intervalle voneinander getrennt sind (s. Tabelle 1). Diese Faktoren bewirken eine gegenüber dem Mönchsgrasmücken-Überschlag ebenfalls kürzere Strophendauer. Die Tonlage, d. h. der Hauptfrequenzbereich, ist relativ tief; sie erinnert an Drosselgesang. Der Schwerpunkt liegt bei 2,4 kHz. Die einzelnen Elemente können in verschiedener Weise geschwungen, auf- oder absteigend geformt oder auch zusammengesetzt sein (Abb. 1 a—d). In etwa 60 % der Fälle klingen sie unrein. Dies wird ausschließlich durch Frequenzmodulation erreicht. Dabei können unterschiedliche Modulatorfrequenzen beteiligt sein. Während man den Gesang der Mönchsgrasmücke als „klangrein flötend" bezeichnen kann, entsteht für den Zuhörer bei der Orpheusgrasmücke der Eindruck, daß der Vogel „rauh flötet". Doch gibt es auch ganz rein klingende Strophen. Außerordentlich charakteristisch für die westliche Orpheusgrasmücke ist das Alternieren der Elemente. Eine Strophe besteht im einfachsten Fall aus nur zwei verschiedenen Elementen, die abwechselnd aneinandergereiht werden. Die beiden Elemente unterscheiden sich immer in der Tonhöhe, zudem in ihrem Tonhöhenverlauf und meist in der Frequenzmodulation (Abb. 1 a, b, d). Sie können auch unterschiedlich lang sein, wie es bei der Dorngrasmücke die Regel ist (Bergmann 1973 a). Dieses Alternieren der Elemente scheint mindestens als Lerndisposition bei Grasmücken der Gattung *Sylvia* verbreitet zu sein. Es tritt auch im Motivgesang der Zaungrasmücke *(Sylvia curruca)*, etwas anders bei der Samtkopfgrasmücke *(Sylvia melanocephala)* und besonders auffällig beim Leiern der Mönchsgrasmücke auf (Sauer 1955). Man könnte von einem generischen Merkmal im Sinne von Haas (1956) sprechen. Das Tempo wird meist über die ganze Strophe hin beibehalten. Das liegt unter anderem daran, daß die Intervalle relativ gleichförmig sind. In einigen wenigen Fällen allerdings tritt eine bemerkenswerte Veränderung des Tempos ein, welches sich im Laufe der Strophe kontinuierlich verlangsamt („ritardando"). Dieses Phänomen betrifft ausschließlich die Intervalldauer zwischen den Elementpaaren (Abb. 1 d). Eine solche Dynamik im Tempo haben wir bei der Mönchsgrasmücke nicht beobachtet.

Die größeren, die Motive gegeneinander abgrenzenden Intervalle der Mönchsgrasmücke fehlen dem Gesang der Orpheusgrasmücke. Die Strophe läuft ohne weitere Untergliederung ab, sofern sie dem einfachen Typ angehört. Dies hängt eng mit der Frage der Formkonstanz zusammen. Bei der Mönchsgrasmücke findet man formstarre Motive oder ganz formstarre Strophen, die als Einheit wiederkehren. Eine Formkonstanz in diesem strengen Sinne scheint es bei der Orpheusgrasmücke nicht zu geben. Nicht selten sind zwar zwei aufeinanderfolgende Strophen recht ähnlich; oft gibt es ganze Serien von Strophen, die im Typ verwandt sind. Der Wechsel zwischen den Serien kann zwischen zwei oder auch innerhalb einer Strophe erfolgen. Im letzten Fall resultiert eine zusammengesetzte Strophe. Dennoch wird man Schwierigkeiten haben, eine Strophenserie später in gleicher Form wiederzufinden. Auch ändern sich innerhalb der Serie die Formen von Strophe zu Strophe ein wenig. Aus diesem Grunde ist es nicht möglich, eine Stichprobe von Strophen graphisch in ein Schema zu fassen, in dem bestimmte Elementfolgen dargestellt sind, wie es sich bei der Mönchs- und der Dorngrasmücke anbietet. Offenbar verfügt die Orpheusgrasmücke über die Fähigkeit, die jeweiligen Elementpaare, die das alternierende Muster ausmachen, relativ frei auszugestalten. Sie erreicht dadurch eine hohe Variabilität und eine große Zahl möglicher Strophentypen.

3.3 Mischsänger

In einer Reihe von Merkmalen stimmt der Gesang des Mischsängers mit demjenigen von Mönchsgrasmücken überein (vgl. Tabelle 1). Als erstes sei die Elementdauer genannt (Tabelle 1, Z. 3), in der es allerdings auch zur Orpheusgrasmücke keinen Unterschied gibt. Die Intervalldauer ist außergewöhnlich groß; sie ist sowohl von den Werten der Orpheusgrasmücke als auch von denen normaler Mönchsgrasmücken signifikant unterschieden. Sie stimmt jedoch in ihrer Streuung mit der Mönchsgrasmücke überein; bei der Orpheusgrasmücke ist die Standardabweichung deutlich geringer als bei Mischsänger und Mönchsgrasmücke. Im Hauptfrequenzbereich, einem phonetischen Merkmal [3]), behält der Mischsänger die Tonlage der Mönchsgrasmücke sehr genau bei. Darin unterscheiden sich beide signifikant von der Orpheusgrasmücke. Ein auffälliger Unterschied zur Orpheusgrasmücke besteht im syntaktischen Grundprinzip der Strophentypen. Während die Orpheusgrasmücke eine große, wenn nicht unbegrenzte Zahl von Strophen beherrscht, lassen sich die Gesänge des Mischsängers zwei Klassen von Strophen zuordnen (Abb. 3 a und b). In beiden ist das Strophenende formkonstant. Der Strophenbeginn zeigt vom Vorgesang her in größerem Ausmaß Variabilität. Es entsteht ein Bild, das mit dem Gesang

---

[3]) vgl. Anm. S. 63

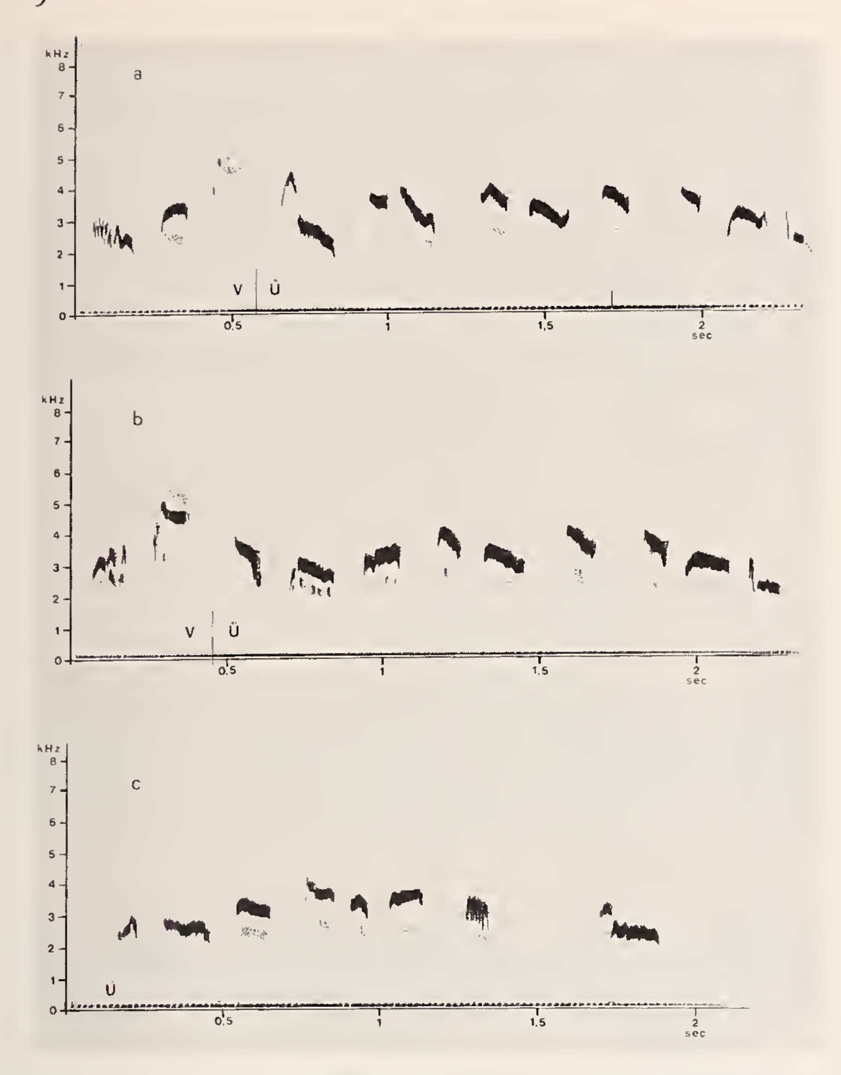


Abb. 2: Strophen des Mischsängers *(S. atricapilla)*. Alle Aufnahmen 12. 5. 1973, Mt. Thouzon, Provence. a) Typ I. V Vorgesang, U Überschlagbeginn. Die im Originalsonagramm schwach dargestellten zusätzlichen unteren Formanten sind durch Punktierung verstärkt. b) Typ I a. Die letzten 6 Elemente stimmen mit Typ I überein. Typ I und I a sind in Abb. 3 a zusammengefaßt. c) Typ II (vgl. Abb. 3 b).

normaler Mönchsgrasmücken (Bergmann 1973 a, Abb. 4) weitgehend übereinstimmt. Trotzdem ist der Mischsänger-Gesang vom typischen Überschlag einer Mönchsgrasmücke verschieden. Das zeigt sich in mehreren Merkmalen. Die Strophendauer entspricht derjenigen der Orpheusgrasmücke; sie liegt weit unterhalb der Mönchsgrasmücke. Das beruht nicht auf der Elementdauer, die für alle drei gleich ist, sondern auf der Silbenzahl (Tabelle 1, Z. 2), die mit 7,7 sogar noch kleiner ist als die der Orpheusgrasmücke (8,5). Das für das menschliche Ohr ungewöhnlichste Merkmal des Mischsängergesangs liegt jedoch in der Klangqualität. Der Gesang

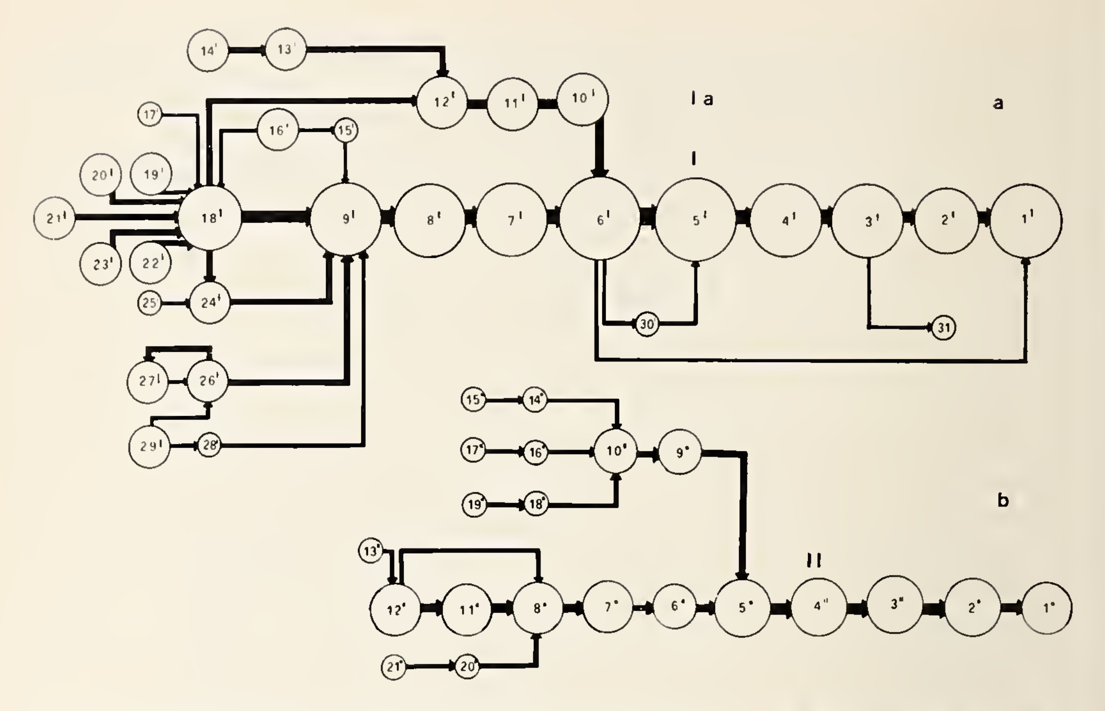


Abb. 3: Schematische Darstellung der Elementfolge in 47 Strophen der Mischsänger-Mönchsgrasmücke. Die Dicke der Pfeile stellt die relative Häufigkeit der Elementfolgen dar, die Größe der Kreisflächen die ungefähre Häufigkeit der Elemente. a) Typ I und I a b) Typ II (vgl. Abb. 2 a—c). Man vergleiche hierzu die Abb. 4 bei Bergmann (1973 a).

klingt rauher und nicht so rein flötend wie bei normalen Mönchsgrasmücken. Das beruht zum einen Teil auf Frequenzmodulation. Sie tritt in deutlich ausgeprägter Form selten auf (Abb. 2 c, 7. Element). Doch scheint sie in Ansätzen in vielen Elementen vorhanden zu sein (vgl. Abb. 2 a, b). Hinzu kommt als zweiter Faktor der unterhalb der Hauptformanten verlaufende Nebenformant, der bei normalem Mönchsgrasmückengesang völlig und bei Orpheusgrasmückengesang meist fehlt. Dieser Nebenformant verändert das Klangbild des Elementes in charakteristischer Weise (vgl. Bergmann & Weiss 1974). Er fehlt beim Mischsänger nur bei den in der Tonlage tiefsten Elementen am Anfang und am Ende der Strophe.

Der Vorgesang des Mischsängers scheint sich nicht von dem Vorgesang normaler Mönchsgrasmücken zu unterscheiden. Er enthält sehr viele kurze und rauhe bzw. schrille Elemente und kann als schwätzend bezeichnet werden. Seine Länge variiert wie üblich stark. Es sind auch Spottmotive vorhanden. Einige Male hörten wir imitierten Orpheusgrasmückengesang heraus (Abb. 5). Während im Motivgesang eine Übernahme von nur einzelnen Merkmalen möglich scheint, ist im Vorgesang die Fähigkeit zu vollständiger Nachahmung gegeben.

Merkmale	I Mönchs-grasmücke	I ≠ II p	II Mischsänger	II ≠ III p	III Orpheusgras-mücke	I ≠ III p
1. Strophendauer [sec]	2,01 ± 0,49 n = 71	0,001	1,55 ± 0,25 n = 42	—	1,48 ± 0,41 n = 96	< 0,001
2. Silbenzahl	12,3 ± 2,8 n = 71	< 0,001	7,7 ± 1,4 n = 42	—	8,5 ± 2,6 n = 96	< 0,001
3. Elementdauer [msec]	109 ± 46,2 n = 207	—	112 ± 36 n = 186	—	118 ± 44 n = 181	—
4. Intervalldauer in Strophe [msec]	80,3 ± 45,2 n = 184	< 0,001	101 ± 47 n = 167	< 0,001	60 ± 19 n = 162	< 0,001
5. Haupt-Frequenzbereich [kHz]	3,14 ± 0,70 n = 204	—	3,09 ± 0,53 n = 186	< 0,001	2,39 ± 0,45 n = 181	< 0,001
6. Anteil frequenzmodul. Elemente [%]	18,6 % n = 204		29 % n = 245		59,1 % n = 423	
7. Häufigkeit zusätzl. unterer Formanten [%]	0 % n = 410		73 % n = 245		4,23 % n = 779	
8. Zahl d. Strophentypen	wenige		2 (−3)		viele	
9. Ort d. Formkonstanz	Strophenende		Strophenende		nicht vorhanden	
10. Ort v. Strophen-erweiterungen	Strophenanfang		Strophenanfang		Strophenanfang u. -ende	
11. Variabilität d. Element-form in d. Strophe	groß		klein		klein	

Tab. 1: Merkmale der Motivgesänge der Mönchsgrasmücke, der Orpheusgrasmücke und des Mönchsgrasmücken-Mischsängers (Mittelwerte und Standardabweichungen). Stichprobenunterschiede wurden mit dem t-Test statistisch untersucht. Bei hochsignifikanten Unterschieden ist in den Zwischenspalten der p-Wert angegeben.

a) Mö.
b) Mö.
c) Orph.
d) Orph.
e) Mischs.
8 kHz 7 6 5 4 3 2 1
100 msec
rel. Ampl.

Abb. 4: Vergleich von Gesangselementen von Mönchsgrasmücke (a, b), Orpheusgrasmücke (c, d) und Mischsänger (e) im Sonagramm, links, und Klangspektrogramm (= section), rechts. a) Mönchsgrasmücke, frequenzmoduliertes Element b) Mönchsgrasmücke, nicht moduliertes Element c) Orpheusgrasmücke, frequenzmoduliertes Element d) Orpheusgrasmücke, nicht moduliertes Element e) Mönchsgrasmücken-Mischsänger, Element mit zusätzlichem Formanten (punktiert).

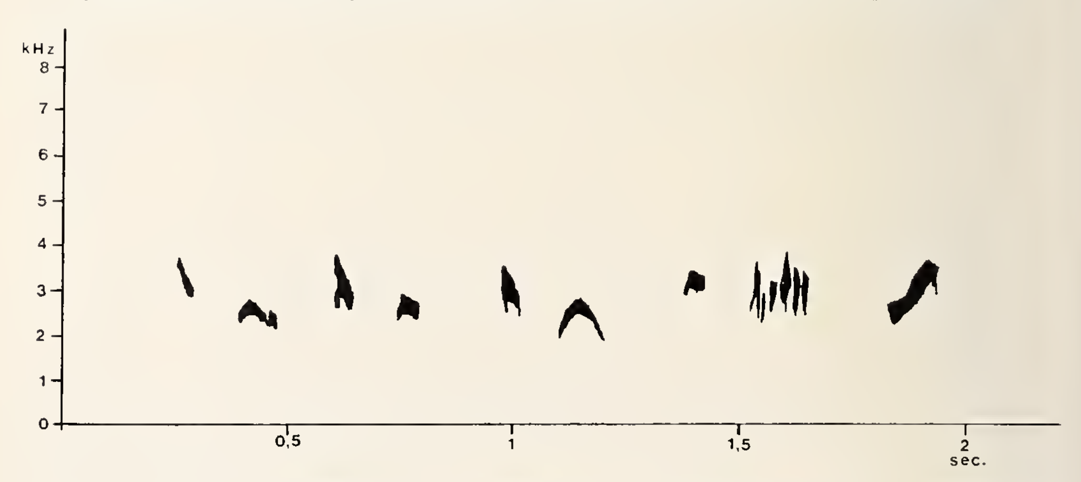


Abb. 5: Teil des Vorgesangs der Mischsänger-Mönchsgrasmücke *(S. atricapilla)* mit Imitation von Orpheusgrasmückengesang in den ersten 6 Elementen. 15. 5. 1973 Mt. Thouzon, Provence.

Ein bisher noch nicht analysiertes Merkmal ergänzt das Bild. Normaler Mönchsgrasmückengesang ist in der Form der Elemente relativ variabel. Nur der Leiergesang der Mönchsgrasmücke (Mörike 1953, Sauer 1955) ist monoton in der Melodieführung. Gleiches gilt für die Orpheusgrasmücke (s. S. 57, 58). Beim Mischsänger fällt auf, daß die Formen der Elemente wenig variieren. Mit Ausnahme des ersten und des letzten Elementes des Überschlages bewegen sie sich alle im gleichen Frequenzbereich. Sie weisen auch in sich nur geringe Tonhöhenschwankungen auf. Es können mehrere in der Form nahezu indentische Elemente aufeinander folgen, (Abb. 2 b, Elemente 3'—6') was bei normalem Mönchsgrasmückengesang nicht auftritt (Bergmann 1973 a, Abb. 3). Hieraus entsteht der Eindruck der Monotonie. Andeutungsweise ist auch das Prinzip des Alternierens in der Tonhöhe verwirklicht.

4. Diskussion

Bei der Untersuchung des Mischgesangs einer Dorngrasmücke (Bergmann 1973 a) hatte sich gezeigt, daß der Vogel neben den typischen Dorngrasmückenstrophen solche sang, in die Gesangsmerkmale der Mönchsgrasmücke aufgenommen worden waren. Das artfremde Vorbild hatte vor allem die phonetischen Merkmale beeinflußt, während die syntaktischen in artspezifischer Form erhalten blieben [4]).

Bei der im vorliegenden Fall analysierten Mönchsgrasmücke ergaben sich neben Parallelen auch Unterschiede. Der Mönchsgrasmücken-Mischsänger sang in dem untersuchten Zeitraum nicht eine einzige reine Mönchsgrasmückenstrophe. Alle gehörten und untersuchten Strophen waren gegenüber der arteigenen Norm abgewandelt. Nach der Mischsänger-Definition (S. 53) handelt es sich hier um einen Vogel, der Merkmale verschiedener Gesänge, des eigenen und des fremden, zu einer Mischform kombiniert. Ordnet man die festgestellten Gesangsmerkmale des Mischgesangs, so ergeben sich verschiedene Merkmalsklassen:

1. Mönchsgrasmücken-Merkmale	(p = phonetisch, s = syntaktisch)
	Hauptfrequenzbereich (p)
	Ort der Formkonstanz (s)
	Ort der Strophenerweiterungen (s)
	Zahl der Strophentypen (s)

[4]) Wir verstehen unter den phonetischen Merkmalen einer Lautäußerung diejenigen, die die Lautstärke und die klangliche Qualität bestimmen. Zu den syntaktischen Merkmalen rechnen vor allem die Zeitparameter wie Dauer von Elementen und Intervallen sowie die Elementfolge.

2. Orpheusgrasmückenmerkmale	Variabilität der Elementform (p) Strophendauer (s) Silbenzahl (s)
3. Gemeinsame Merkmale	Elementdauer (s)
4. Neue Merkmale	Häufigkeit von Elementen mit zusätzlichen Formanten (p) Intervalldauer (s)
5. Nicht zugeordnetes Merkmal (intermediär?)	Anteil frequenzmodulierter Elemente (p)

Während der Dorngrasmücken-Mischsänger seine syntaktischen Merkmale weitgehend in spezifischer Form beibehalten und nur phonetische Merkmale vom artfremden Vorbild übernommen hatte, zeigt sich hier ein weniger einheitliches Bild. Einige syntaktische Merkmale sind mönchsgrasmückentypisch geblieben, andere sind von der Orpheusgrasmücke beeinflußt. Gleiches gilt für phonetische Merkmale. Der Anteil frequenzmodulierter Elemente ist gegenüber dem Gesang normaler Mönchsgrasmücken erhöht. Er erreicht bei weitem nicht den Wert der Orpheusgrasmücke. Auch ist die Frequenzmodulation nur in wenigen Fällen deutlich ausgeprägt, oft nur angedeutet. Das auffälligste phonetische Merkmal des Mischsänger-Gesangs besteht in der Häufigkeit des zusätzlichen unteren Formanten, der in fast allen Elementen des Überschlags auftritt. Dieses Phänomen trägt dazu bei, die Klangfarbe des Gesangs derjenigen des wahrscheinlichen Vorbildes anzugleichen.

Ebenso wie der Dorngrasmücken-Mischsänger hat auch der hier untersuchte Mönchsgrasmücken-Mischsänger nur einen Teil seiner Gesangsmerkmale vom wahrscheinlichen Vorbild übernommen. Im Unterschied zur Dorngrasmücke waren es aber nicht allein phonetische Merkmale, sondern auch syntaktische. Ein Merkmal phonetischer Art (Frequenzmodulation) ist möglicherweise mit geänderten phonetischen Mitteln (Zusatzformant) wiedergegeben worden.

Die Untersuchung des Dorngrasmücken-Mischsängers hatte zu der Hypothese geführt, daß die syntaktischen Merkmale mit einer engen Reaktionsnorm angeboren seien, wohingegen für die durch Lernvorgänge modifizierbaren phonetischen Merkmale weniger angeborene Information vorliege, die Reaktionsnorm also größer sei. Die deskriptive Analyse des Mönchsgrasmücken-Mischsängers begründet dagegen die Hypothese, daß die Lerndisposition weitergefaßt ist und sowohl syntaktische als auch phonetische Merkmalsgruppen beinhaltet. Die Feststellung, ob die Unterschiede zwischen den beiden Mischsängern individualspezifisch oder artspezifisch sind, muß einer experimentellen Klärung vorbehalten bleiben.

Zusammenfassung

1. Der Motivgesang der westlichen Nominatform der Orpheusgrasmücke *(Sylvia hortensis hortensis)* wird beschrieben.

2. Die Gesangsmerkmale eines in einer südfranzösischen Orpheusgrasmückenpopulation lebenden Mönchsgrasmücken-Mischsängers werden analysiert und mit dem Gesang der Orpheusgrasmücke verglichen.

3. Sowohl von den phonetischen als auch von den syntaktischen Merkmalen des Mischsänger-Gesangs entsprechen einige der Mönchsgrasmücken-, andere der Orpheusgrasmückennorm.

4. Ein neues Gesangsmerkmal ist die große Häufigkeit des zusätzlichen Formanten unterhalb des Hauptfrequenzbandes. Es wird vermutet, daß der Vogel damit die Klangqualität dem wahrscheinlichen Vorbild angepaßt hat.

Summary

The characteristics of the "mixed song" of a Blackcap *(Sylvia atricapilla)* in comparison with its model, the Orphean warbler *(Sylvia h. hortensis)*

1. Song in the western subspecies of the Orphean warbler *(Sylvia hortensis hortensis)* ist described.

2. Characteristics of "mixed song" in a Blackcap living within a population of Orphean warblers from southern France are analysed and compared with the song of *Sylvia hortensis*.

3. The "mixed song" corresponds in its characteristics partly with the Blackcap and partly with the Orphean warbler norms both phonetically and syntactically.

4. In addition, a new frequency band very often appears below the main frequency band. It is suggested that this is a supplementary means by which correspondence with the song of the model is attained.

Literatur

Bergmann, H.-H. (1973 a): Die Imitationsleistung einer Mischsänger-Dorngrasmücke. J. Orn. 114: 317—338

—, (1973 b): Mischsänger sind keine Rätselvögel. Gef. Welt 97: 114—116

Bergmann, H.-H., u. J. Weiss (1974): Mischformen von Lautäußerungen bei der Haubenlerche *(Galerida cristata* L.). Z. Tierpsychol. 35: 403—417

Haas, A. (1956): Weitere Beobachtungen zum „generischen Verhalten" bei Hummeln. Z. Tierpsychol. 22: 305—320

Klein, H., P. Berthold u. E. Gwinner (1973): Der Zug europäischer Garten- und Mönchsgrasmücken *(Sylvia borin und S. atricapilla)*. Vogelwarte 27: 73—134

Mauersberger, G., L. A. Portenko und E. v. Vietinghoff-Scheel (1967): *Sylvia hortensis* (Gmelin) in: Atlas der Verbreitung palaearktischer Vögel (Hrsg. E. Stresemann, L. A. Portenko und G. Mauersberger). Berlin

Mörike, K. D. (1953): Der Leier-Überschlag der Mönchsgrasmücke. Orn. Mitt. 5: 90—95

Roché, J. C. (o. J.): Oiseaux de soleil (Provence, Espagne, Grèce). Platte mit Begleittext. Pacific LDP — B 2304

Sauer, F. (1955): Über Variation der Artgesänge bei Grasmücken. J. Orn. 96: 129—146

Stadler, H. (1957): Die Stimmen von Orpheus- und Rüppellsgrasmücken *(Sylvia orphea und rüppellii).* Acta Mus. Macedon. Sci. Nat. 5: 1—16

Thielcke, G. (1972): Waldbaumläufer *(Certhia familiaris)* ahmen artfremdes Signal nach und reagieren darauf. J. Orn. 113: 287—296

Anschrift der Autoren: H. H. Bergmann u. J. Weiss, Fachbereich Biologie, Lahnberge, D-3550 Marburg/L.